

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

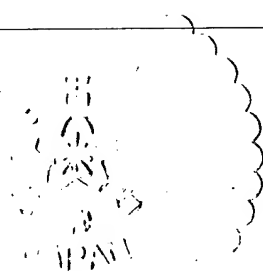
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 2 6 5 4
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 3 2 6 5 4]

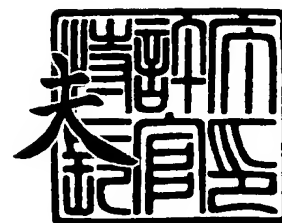
出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 8 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290650304

【提出日】 平成14年11月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 荻窪 純一

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090376

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 邦夫

【電話番号】 03-3291-6251

【選任した代理人】

【識別番号】 100095496

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 榮二

【電話番号】 03-3291-6251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007548

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709004

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置と撮像方法および信号記録装置と信号記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号を生成する撮像手段と、

前記撮像信号に基づいて映像データを生成する信号処理手段と、

前記撮像手段と前記信号処理手段の動作を制御して、前記映像データのフレームレートを所望の設定フレームレートに可変するとともに該設定フレームレートを示す付属情報を生成する制御手段と、

前記映像データに対して前記付属情報を連結させて出力する出力手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記撮像素子からの信号読み出しタイミングを可変することで、前記映像データのフレームレートを可変することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記信号処理手段を制御してフレーム間引きを行うことで、前記映像データのフレームレートを可変することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記撮像素子からの信号読み出しタイミングを可変するとともに、前記信号処理手段を制御してフレーム加算を行うことで、前記映像データのフレームレートを可変することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、所定の基準フレームレートのフレーム期間内に含まれる前記設定フレームレートのフレームに対してサブフレーム番号を付加し、該サブフレーム番号を前記付属情報に含めるものとすることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記信号処理手段は、アナログ音声信号のサンプリングを行って音声データを生成し、

前記制御手段は、前記信号処理手段でのアナログ音声信号のサンプリング周期

を前記設定フレームレートに基づいて制御し

前記出力手段は、前記映像データと前記音声データに対して前記付属情報を連結させて出力する

ことを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 7】 撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号を生成し、

前記撮像信号に基づいて映像データを生成する際に、該映像データのフレームレートを所望の設定フレームレートに変換するとともに該設定フレームレートを示すフレームレート情報を生成し、

前記映像データに対して前記フレームレート情報を含む付属情報を連結させて出力する

ことを特徴とする撮像方法。

【請求項 8】 前記撮像素子からの信号読み出しタイミングを変換することで、前記映像データのフレームレートを可変することを特徴とする請求項 7 記載の撮像方法。

【請求項 9】 フレーム間引きを行うことで、前記映像データのフレームレートを可変することを特徴とする請求項 7 記載の撮像方法。

【請求項 10】 前記撮像素子からの信号読み出しタイミングを変換するとともに、フレーム加算を行うことで、前記映像データのフレームレートを可変することを特徴とする請求項 7 記載の撮像方法。

【請求項 11】 所定の基準フレームレートのフレーム期間内に含まれる前記設定フレームレートのフレームに対してサブフレーム番号を付加し、該サブフレーム番号を前記付属情報に含めるものとする

ことを特徴とする請求項 7 記載の撮像方法。

【請求項 12】 アナログ音声信号のサンプリングを行って音声データを生成し、該アナログ音声信号のサンプリング周期を前記設定フレームレートに基づいて制御し、前記映像データと前記音声データに対して前記付属情報を連結させ

て出力する

ことを特徴とする請求項 7 記載の撮像方法。

【請求項 13】 画像および／または音声を示す主データに、該主データのフレームレート情報を含む付属情報が連結されている記録データから、記録信号を生成する信号記録処理手段と、

前記信号記録処理手段で生成された記録信号を記録媒体に記録する記録手段と

、
前記信号記録処理手段と前記記録手段の動作を制御する制御手段とを有することを特徴とする信号記録装置。

【請求項 14】 画像および／または音声を示す主データに、該主データのフレームレート情報を含む付属情報が連結されている記録データから、記録信号を生成するものとし、

前記記録信号を記録媒体に記録する

ことを特徴とする信号記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、撮像装置と撮像方法および信号記録装置と信号記録方法に関する。詳しくは、撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号を生成し、この撮像信号に基づいて映像データを生成する際に、映像データのフレームレートを所望の設定フレームレートに可変するとともに、設定フレームレートを示すフレームレート情報を生成して、このフレームレート情報を含む付属情報を映像データに対して連結させて出力させるものものとしたり、この付属情報が連結されている映像データを記録媒体に記録するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、放送等に用いる画像および／または音声のコンテンツ生成では、制作者の意図する効果を出すため、部分的に動きの速度を変えたコンテンツを作ることが多々行われている。

【0003】

この動きの速度を変えたコンテンツの生成では、例えば所定の基準フレームレートに対してフレームレートを高く設定してコンテンツを生成し、このコンテンツを基準フレームレートで再生することにより、動きを遅く表現したコンテンツを生成する。また、基準フレームレートに対してフレームレートを低く設定してコンテンツを生成し、このコンテンツを基準フレームレートで再生することにより、動きを速く表現したコンテンツを生成する。さらに、設定するフレームレートや再生時のフレームレートを調整することで、動きの速度を自由に可変できる。

【0004】

このようにして、制作者は、所定の基準フレームレートで再生したとき意図する効果が得られるように、基準フレームレートで生成したコンテンツだけでなく動きの速度を変えたコンテンツも用いて放送用のコンテンツを生成する。

【0005】

また、このようにフレームレートを可変したコンテンツを生成できるように、時間軸の伸張や圧縮を行うことができるビデオカメラが、例えば特許文献1で示されている。

【0006】**【特許文献】**

特開平11-177930号公報

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上述のように基準フレームレートで生成したコンテンツと動きの速度を変えたコンテンツとを素材として用いて放送等に用いるコンテンツを生成する場合、単に素材の画像を表示するだけでは、各コンテンツがどのようなフレームレートで生成されているかを編集時に容易に判別することができない。また、動きの速度を変えたコンテンツに対して速度変更の処理を行う場合、画質の低下を招くことなく容易に速度変更を行うことができるか否かの判別も行うことができない。例えば設定されたフレームレート（以下「設定フレームレート」という

）が基準フレームレートに対して10倍とされた場合、この設定フレームレートで生成されたコンテンツを基準フレームレートで再生すると、動きを1/10倍速として表現したコンテンツとなる。ここで、動きを1/5倍速として表現したいときには、設定フレームレートが基準フレームレートに対して10倍であることから、1フレーム毎に間引きを行うことで、画質を劣化させることなく簡単に速度変更を行うことができると判別できる。しかし、表示された画像だけでは、画質を劣化させることなく簡単に速度変更を行うことができるか否かを判別することができない。

【0008】

そこで、この発明では、どのようなフレームレートで撮影が行われたかを容易に判別できるものとする撮像装置と撮像方法および信号記録装置と信号記録方法を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る撮像装置は、撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号を生成する撮像手段と、前記撮像信号に基づいて映像データを生成する信号処理手段と、前記撮像手段と前記信号処理手段の動作を制御して、前記映像データのフレームレートを所望の設定フレームレートに可変するとともに該設定フレームレートを示す付属情報を生成する制御手段と、前記映像データに対して前記付属情報を連結させて出力する出力手段とを有するものである。

【0010】

また、撮像方法は、撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号を生成し、前記撮像信号に基づいて映像データを生成する際に、該映像データのフレームレートを所望の設定フレームレートに可変するとともに該設定フレームレートを示すフレームレート情報を生成し、前記映像データに対して前記フレームレート情報を含む付属情報を連結させて出力するものである。

【0011】

また、信号記録装置は、画像および／または音声を示す主データに、該主データのフレームレート情報を含む付属情報が連結されている記録データから、記録

信号を生成する信号記録処理手段と、前記信号記録処理手段で生成された記録信号を記録媒体に記録する記録手段と、前記信号記録処理手段と前記記録手段の動作を制御する制御手段とを有するものである。

【0012】

さらに、信号記録方法は、画像および／または音声を示す主データに、該主データのフレームレート情報を含む付属情報が連結されている記録データから、記録信号を生成するものとし、前記記録信号を記録媒体に記録するものである。

【0013】

この発明においては、撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号を生成し、撮像信号に基づいて映像データを生成する際に、撮像素子からの信号読み出しタイミングを可変することで、映像データのフレームレートを可変し、あるいはフレーム間引きを行うことで、映像データのフレームレートを可変し、または、撮像素子からの信号読み出しタイミングを可変するとともに、フレーム加算を行うことで、映像データのフレームレートを可変する。この映像データのフレームレートを所望の設定フレームレートに可変するとともに設定フレームレートを示すフレームレート情報を生成して、この画像を示す映像データが主データとされて、この主データに対してフレームレート情報を含む付属情報を連結して出力される。また、付属情報には、所定の基準フレームレートのフレーム期間内に含まれる設定フレームレートのフレームに対して付加されたサブフレーム番号が含まれる。さらに、アナログ音声信号のサンプリングを行って音声データが生成されるとともに、このサンプリング周期が設定フレームレートに基づいて制御される。この画像および音声を示す映像データと音声データが主データとされて、この主データに対して付属情報を連結して出力される。また、主データに対して付属情報を連結したデータが記録データとされて、この記録データに基づき記録信号が生成されて記録媒体例えばビデオテープやディスク状記録媒体に記録される。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態について説明する。図1は、コンテンツの配信

例えば画像および／または音声のコンテンツの配信を行うコンテンツ配信システムの全体構成を示している。撮像装置 10 はフレームレートが可変された映像データを生成して、この映像データのフレームレートを示すフレームレート情報が含まれた付属情報を映像データに連結して素材データ D T_mとして信号記録装置 20 あるいは編集装置 30 に供給する。また、音声入力装置 19 が撮像装置 10 に設けられているときには音声データを生成して、付属情報と共に素材データ D T_mとして信号記録装置 20 あるいは編集装置 30 に供給する。

【0015】

信号記録装置 20 は、供給された素材データ D T_mを記録媒体に記録する。また、記録媒体に記録されている素材データ D T_mを再生して編集装置 30 に供給する。なお、撮像装置 10 と信号記録装置 20 は、いわゆるドッカルタイプとされて一体化できるものでも良く、また撮像装置 10 と信号記録装置 20 が別個に用いられてケーブルを介して接続されるものであっても良い。

【0016】

編集装置 30 は、撮像装置 10 あるいは信号記録装置 20 から供給された素材データ D T_mを用いて編集処理を行い、編集者が所望する映像データや音声データを生成する。また、この生成した映像データや音声データに対してフレームレート情報等を含む付属情報を連結して、放送用や配信用等のコンテンツデータ D C を生成する。

【0017】

図 2 は、撮像装置 10 の構成を示している。撮像レンズ系 11 を通して入射された光は、撮像部 12 に入射されて、撮像部 12 に設けられている例えば C C D (Charge Coupled Device) 等の撮像素子の撮像面上に被写体画像が結像される。撮像素子は、光電変換によって被写体画像の撮像電荷を生成する。また、後述するタイミングジェネレータ 142 からの駆動信号 C R に基づいて、生成した撮像電荷の読み出しを行い、駆動信号 C R に応じたフレームレートの撮像信号 S_pを生成して信号処理部 13 のカメラ処理回路 131 に供給する。

【0018】

カメラ処理回路 131 は、タイミングジェネレータ 142 から供給されたタイ

ミング信号CTに基づき、撮像信号Spと同期したタイミングで種々の信号処理を行う。例えば、相関二重サンプリング処理等を行うことで撮像信号Spからノイズ成分を除去する処理、ノイズ除去された撮像信号Spをデジタルの映像データに変換する処理、映像データのクランプ処理、シェーディング補正や撮像素子の欠陥補正、 γ 処理や輪郭補償処理およびニー補正処理等を行う。また、制御部14の撮像制御回路141から供給された動作制御信号CSに基づいた処理条件等で種々の信号処理を行う。このように、カメラ処理回路131で種々の信号処理を行って得られた映像データDVは、出力部15に供給される。

【0019】

制御部14のタイミングジェネレータ142は、撮像制御回路141からの動作制御信号CSに応じた駆動信号CRを生成して撮像部12に供給することにより、撮像部12における撮像電荷の読み出しタイミングを可変して、撮像信号Spのフレームレートを、ユーザインタフェース部16からの操作信号PSaに基づいた設定フレームレートFRsに制御する。例えばNTSC方式ではフレーム周波数59.94Hzや29.97Hz、PAL方式ではフレーム周波数50Hzや25Hzを基準フレームレートFRrのフレーム周波数として、設定フレームレートFRsを基準フレームレートFRrのn倍とする操作が行われたときには、撮像信号Spのフレームレートが基準フレームレートFRrのn倍となるように制御する。

【0020】

また、タイミングジェネレータ142は、駆動信号CRに同期したタイミング信号CTを生成してカメラ処理回路131や音声処理回路132に供給する。さらに、タイミングジェネレータ142は、映像データDVのフレームレートである設定フレームレートFRsを示すフレームレート情報DM-FRsを生成して、出力部15に供給する。また、タイミングジェネレータ142は、サブフレーム番号BNの生成も行う。このサブフレーム番号BNは、基準フレームレートFRrに対して設定フレームレートFRsを高くしたとき、基準フレームレートFRrのフレーム期間内に含まれる各フレームを識別可能とする番号である。このサブフレーム番号BNをフレーム識別情報DM-BNとして出力部15に供給する。

【0021】

図3は、タイミングジェネレータ142でのサブフレーム番号の付加動作を示すフローチャートである。タイミングジェネレータ142は、例えば所定周波数の発振信号を分周して、基準フレームレートF Rrのフレーム期間と設定フレームレートF Rsのフレーム期間を同期させて設定するとともに、設定フレームレートF Rsのフレーム期間に基づいて駆動信号C Rの生成および基準フレームレートF Rrのフレーム期間の区切りを示すフレーム基準タイミングの生成を行う。

【0022】

ステップS T1では、フレーム基準タイミングを検出したか否かを判別する。ここで基準タイミングを検出したときにはステップS T2に進む。また基準タイミングを検出していないときにはステップS T1に戻る。

【0023】

ステップS T1でフレーム基準タイミングを検出してステップS T2に進むと、ステップS T2では、サブフレーム番号B Nの初期化を行い、サブフレーム番号B Nを初期値例えば「0」に設定してステップS T3に進む。

【0024】

ステップS T3では、フレーム基準タイミングを検出してから設定フレームレートF Rsの1フレーム期間経過時まで、フレーム基準タイミングを検出したか否かを判別する。ここで、フレーム基準タイミングを検出していないときにはステップS T4に進み、サブフレーム番号B Nに「1」を加算して、サブフレーム番号B Nの更新を行いステップS T3に戻る。このように、設定フレームレートF Rsの1フレーム期間経過時までフレーム基準タイミングが検出されないときには、設定フレームレートF Rsの1フレーム期間毎にサブフレーム番号B Nが順番に割り当てられる。

【0025】

その後、設定フレームレートF Rsの1フレーム期間経過までフレーム基準タイミングを検出するとステップS T2に戻り、サブフレーム番号B Nの初期化を行う。

【 0 0 2 6 】

このため、基準フレームレート $F R_r$ のフレーム期間毎に、このフレーム期間中に設けられた設定フレームレート $F R_s$ のフレーム画像に対してサブフレーム番号 $B N$ を付加することができる。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示す制御部 1 4 の撮像制御回路 1 4 1 には、ユーザインタフェース部 1 6 が接続されている。ユーザインタフェース部 1 6 は、撮像装置 1 0 での動作切換操作やフレームレート可変操作が行われたとき、これらの操作に応じた操作信号 $P S_a$ を生成して撮像制御回路 1 4 1 に供給する。また、ユーザインタフェース部 1 6 は、外部機器から操作信号 $P S_a$ が供給されたとき、この操作信号 $P S_a$ を撮像制御回路 1 4 1 に供給する。

【 0 0 2 8 】

撮像制御回路 1 4 1 は、ユーザインタフェース部 1 6 からの操作信号 $P S_a$ に基づき、撮像装置 1 0 の動作が操作信号 $P S_a$ に応じた動作となるように、動作制御信号 $C S$ を生成してカメラ処理回路 1 3 1 やタイミングジェネレータ 1 4 2 に供給する。

【 0 0 2 9 】

音声処理回路 1 3 2 には、音声入力装置 1 9 からアナログの音声信号 S_a が供給される。音声処理回路 1 3 2 は、タイミングジェネレータ 1 4 2 から供給されたタイミング信号 $C T$ に基づいて音声信号 S_a のサンプリング処理を行い、デジタルの音声データ $D A$ を生成して出力部 1 5 に供給する。

【 0 0 3 0 】

出力部 1 5 は、フレームレート情報 $D M-F R_s$ やフレーム識別情報 $D M-B N$ を含む付属情報 $D M$ を生成して、映像データ $D V$ や音声データ $D A$ に連結させて素材データ $D T_m$ を生成して信号記録装置 2 0 あるいは編集装置 3 0 に供給する。また、付属情報 $D M$ には、設定フレームレート $F R_s$ やサブフレーム番号 $B N$ の情報だけでなく、撮影日時や撮影条件および撮影内容等を示す情報を含めるものとしても良い。

【 0 0 3 1 】

ここで、映像データ D V や音声データ D A に対して付属情報 D M を連結させる場合、映像データ D V や音声データ D A を圧縮してデータストリームとして素材データ D T m を生成するときには画像のデータストリーム中に付属情報 D M を挿入、あるいはデータストリームのヘッダ中に付属情報 D M を挿入、あるいはデータストリームのヘッダ中に付属情報 D M を挿入する。例えば I S O (International Organization for Standardization) / I E C (International Electrotechnical Commission) 1 3 8 1 8 - 2 として規格化されている M P E G (Moving Picture Experts Group) の動画圧縮方式を用いる場合には、ピクチャ層に設けられている拡張用の領域等に付属情報 D M を挿入することで、付属情報 D M をピクチャ単位で挿入できる。また、I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 2 として規格化されている M P E G (Moving Picture Experts Group) の同期多重方式を用いる場合には、P E S (Packetized Elementary Stream) のヘッダに設けられているオプションフィールド等に付属情報 D M を挿入するものとしても良い。

【 0 0 3 2 】

また、非圧縮の映像データや音声データを伝送するために S M P T E (Society of Motion Picture and Television Engineers) 2 5 9 M 「Television - 10-Bit 4:2:2 Component and 4fsc Composite Digital Signals - Serial Digital Interface」 として規格化されている S D I フォーマットや、圧縮された映像データや音声データを伝送するために S M P T E 3 0 5 M 「Television - Serial Data Transport Interface (SDTI)」 として規格化されている S D T I フォーマット、S D T I フォーマットを更に限定している S M P T E 3 2 6 M 「Television - SDTI Content Package Format (SDTI-CP)」 として規格化された S D T I - C P フォーマットを用いる場合、付属情報 D M を S M P T E 3 3 0 M 「Television - Unique Material Identifier (UMID)」 として規格化されている U M I D のデータとして、各フォーマットの信号に挿入する。

【 0 0 3 3 】

U M I D は、映像データ、音声データ及びその他の素材データを識別するために唯一的に決定される識別子である。この U M I D では、Basic U M I D あるいは Basic U M I D にシグネチャメタデータ (Signature Metadata) を付加した Exte

ended U M I Dが定義されている。Basic U M I Dには、デジタルデータを識別するためのラベルや素材データに上書き処理や編集処理が施されたか否かを示す情報、素材データを区別するための番号等が格納される。また、シグネチャメタデータには、素材データが生成された時間や日付の情報、素材データが生成された時間に関する補正情報（時差情報）や、緯度、経度、高度で表される位置情報、組織名に関する情報等を格納することが出来るようになされている。さらに、シグネチャメタデータには、ユーザコード領域が設けられており、例えばこの領域に付属情報DMを格納する。

【0034】

このようにして生成したExtended U M I Dを各フォーマットの信号に挿入する。ここで、S D Iフォーマットを用いる場合には、図4に示すように、アンシラリデータ(Ancillary Data)領域にExtended U M I Dを挿入する。S D T Iフォーマットを用いる場合には、図5に示すようにアンシラリデータ(Ancillary Data)領域のヘッダデータ部分を除いた領域にExtended U M I Dを挿入する。S D T I-C Pフォーマットでは、ペイロード領域に挿入するデータが、「アイテム」単位で挿入されている。具体的には、図6に示すように、画像や音声等に関する情報等で構成されるシステムアイテム、映像データで構成されるピクチャアイテム、音声データで構成されるオーディオアイテム、その他のデータで構成されるA U Xアイテムの順に挿入される。システムアイテムには、「Package Metadata Set」「Picture Metadata Set」「Audio Metadata Set」「Auxiliary Metadata Set」の領域が設けられてメタデータを挿入することが出来るようになされている。このため、これらの領域にExtended U M I Dを挿入する。

【0035】

ところで、上述の撮像装置10は、撮像部12における撮像電荷の読み出しタイミングを可変することで、所望の設定フレームレートF R sの素材データD T mを生成ものであり、設定フレームレートF R sを連続的に可変できる。しかし、設定フレームレートF R sをステップ状に可変するだけでよい場合には、フレーム間引きを行うことで、所望の設定フレームレートF R sの素材データD T mを生成できる。すなわち、設定フレームレートF R sよりも高いフレームレートであ

るとともにフレームレートが一定である映像データDVaを生成して、この映像データDVaから設定フレームレートFRs分だけ映像データを抽出することで、設定フレームレートFRsの映像データDVを生成できる。この場合の構成を図7に示す。なお、図7において、図2と対応する部分については同一符号を付し詳細な説明は省略する。

【0036】

制御部18のタイミングジェネレータ182は、ユーザインタフェース部16を介して設定される設定フレームレートFRsの最高値に応じた駆動信号CRaを生成して撮像部12に供給する。撮像部12は、駆動信号CRaに基づいて撮像信号の生成を行い、フレームレートが基準フレームレートFRrよりも高い固定フレームレートFRqの撮像信号Spaを生成して信号処理部17のカメラ処理回路131に供給する。例えば、設定フレームレートFRsが基準フレームレートFRrのn倍まで変更可能であるとき、基準フレームレートFRrのn倍のフレームレートである撮像信号Spaを生成して、カメラ処理回路131に供給する。

【0037】

また、タイミングジェネレータ182は、駆動信号CRaに同期したタイミング信号CTaを生成して信号処理部17のカメラ処理回路131や音声処理回路132および有効フレーム信号生成回路183に供給する。

【0038】

カメラ処理回路131は、撮像信号Spaに基づいて生成した固定フレームレートFRqの映像データDVaを有効データ選別回路171に供給する。音声処理回路132は、一定周波数のタイミング信号CTaに基づいたサンプリングを行って生成した音声データDAaを有効データ選別回路171に供給する。

【0039】

撮像制御回路181は、ユーザインタフェース部16からの操作信号PSaに基づき、設定フレームレートFRsを示す設定情報信号CFを生成して有効フレーム信号生成回路183に供給する。

【0040】

有効フレーム信号生成回路183は、予め所定の値に固定されている映像デー

タDVaのフレームレートFRqと設定情報信号CFによって示された設定フレームレートFRsとの比に基づき、映像データDVaからフレーム単位でデータ抽出を行って設定フレームレートFRsの映像データDVを生成するための抽出制御信号CCを生成する。さらに、有効フレーム信号生成回路183は、この抽出制御信号CCをタイミング信号CTaに同期して有効データ選別回路171に供給する。例えば、映像データDVaのフレームレートFRqが基準フレームレートFRrのn倍であり、設定フレームレートFRsが基準フレームレートFRrの($n/2$)倍であるとき、映像データDVaから1フレーム置きにフレーム単位でデータ抽出を行う抽出制御信号CCを生成して、タイミング信号CTaに同期して有効データ選別回路171に供給する。

【0041】

また、有効フレーム信号生成回路183は、設定情報信号CFに基づき設定フレームレートFRsを示すフレームレート情報DM-FRsを生成して出力部15に供給する。さらに、抽出制御信号CCによって基準フレームレートFRrのフレーム期間中におけるフレーム数を判別できることから、基準フレームレートFRrの各フレーム期間中におけるフレームに対するサブフレーム番号BNの設定を行い、このサブフレーム番号BNもフレーム識別情報DM-BNとして出力部15に供給する。

【0042】

有効データ選別回路171は、抽出制御信号CCによって示されたフレームの映像データDVaおよび音声データDAaを抽出して映像データDVおよび音声データDAとして出力部15に供給する。また、図示せずも、有効フレーム信号生成回路183から有効データ選別回路171に対して設定フレームレートFRsを示すフレームレート情報DM-FRを供給するものとして、設定フレームレートFRsと音声データDAaを生成したときのフレームレートとの比に応じて音声データDAaの間引きを行うものとしても良い。例えば、音声データDAaを生成したときのフレームレートFRqが基準フレームレートFRrのn倍であり、設定フレームレートFRsが基準フレームレートFRrの($n/2$)倍であるとき、音声データDAaに対して1サンプル置きに間引きを行う。この場合、フレーム単位

で音声データを間引く場合よりも間引き間隔を小さくできるので、音声データ D A に基づく音声を良好な音質とすることができる。

【0043】

このように、映像データ D V a のフレーム周波数を一定とすることで、撮像部 12 や信号処理部 17 のカメラ処理回路 131 での動作周波数を可変する必要がなくなり、撮像部 12 やカメラ処理回路 131 の構成を簡単にできる。また、映像データ D V a からフレーム単位でデータ抽出を行うだけで設定フレームレート F R s の映像データ D V を生成できるので、所望の設定フレームレート F R s の映像データ D V を映像データ D V a から容易に生成できる。

【0044】

また、撮像装置に画像メモリや加算器および除算器を設けるものとして、映像データを所定フレーム分毎に加算して映像データ D V を生成するしても良い。この場合には、撮像信号 S p のフレームレート可変範囲を狭くできるとともに設定フレームレート F R s を連続的に可変できる。すなわち、n フレーム分の撮像信号 S p を加算して信号レベルを $(1/n)$ 倍すれば、撮像信号 S p のフレームレートを $(1/n)$ 倍としなくとも、フレームレートを $(1/n)$ 倍とした信号を得ることが可能となる。また、撮像電荷の読み出しタイミングを連続的に可変することで、設定フレームレート F R s を連続的に可変できる。

【0045】

図8および図9は、撮像装置10、10aで生成される映像データD-Vと付属情報DMの関係を説明するための図である。図8Aに示すように設定フレームレートF R sを例えば基準フレームレートF R rの1倍あるいは2倍とすると、図8Bに示す映像データD V（図では映像データD Vに基づいたフレーム画像を示している）に対して、設定フレームレートF R sを示す図8Cのフレームレート情報DM-FRsとサブフレーム番号B Nを示す図8Dに示すフレーム識別情報DM-B Nとを含んだ付属情報DM-bnが連結される。なお、図8Eは、時間経過とフレーム画像の関係を示したものである。また、フレームレート情報DM-FRsは、設定フレームレートF R sを示すだけでなく、基準フレームレートF R rに対する設定フレームレートF R sの倍率を示すものとしても良い。図8Cおよび以下の図で

示すフレームレート情報DM-FRsでは倍率を記している。

【0046】

図9Aに示すように設定フレームレートFRsを例えば基準フレームレートFRrの1倍あるいは1/2倍とすると、図9Bに示す映像データDV（図では映像データDVに基づいたフレーム画像を示している）に対して、設定フレームレートFRsを示す図9Cのフレームレート情報DM-FRsとサブフレーム番号BNを示す図9Dに示すフレーム識別情報DM-BNとを含んだ付属情報DMが連結される。図9Eは、時間経過とフレーム画像の関係を示したものである。

【0047】

図10は、信号記録装置20の構成、例えばビデオテープレコーダの構成を示している。

【0048】

画像および／または音声を示す主データに、該主データのフレームレート情報を含む付属情報が連結されている素材データDTmが入力されると、この素材データDTmが記録データとして信号記録処理部21のエンコーダ211に供給される。エンコーダ211は、供給された素材データDTmを用いて、誤り訂正符号の生成やデータのシャフリング、多重化、チャネル符号化等を後述する記録再生制御部24から供給された動作制御信号CTMに基づいて行い記録信号SWを生成する。また、生成した記録信号SWを切換スイッチ212の端子aに供給する。

【0049】

切換スイッチ212には、記録再生制御部24から切換制御信号CTWが供給されており、この切換制御信号CTWに基づき切換スイッチ212の動作が制御されて、記録信号SWが端子bに接続された記録増幅部213aあるいは端子c記録増幅部213bに供給される。

【0050】

記録増幅部213aは、供給された記録信号SWを増幅して、信号記録手段である信号記録再生部22の信号切換器221aに供給するとともに、記録増幅部213bは、供給された記録信号SWを増幅して信号切換器221bに供給する。

【0051】

信号切換器 221aは、記録再生制御部 24 からの切換制御信号 CWR に基づき、信号記録時には記録増幅部 213a から供給された信号を磁気ヘッド 222a に供給する。また信号再生時には磁気ヘッド 222a で得られた信号を、信号再生処理部 23 の再生増幅回路 231a に供給する。同様に、信号切換器 221b は、記録再生制御部 24 からの切換制御信号 CWR に基づき、信号記録時には記録増幅部 213b から供給された信号を磁気ヘッド 222b に供給する。また信号再生時には磁気ヘッド 222b で得られた信号を、信号再生処理部 23 の再生増幅回路 231b に供給する。

【0052】

このように、回転ドラム（図示せず）上に設けられている磁気ヘッド 222a, 222b に対して、増幅された記録信号 SW を供給することで、磁気テープ（図示せず）に画像や音声および付属情報を記録する。また、磁気テープに記録された信号は、磁気ヘッド 222a, 222b によって読み出されて、再生増幅部 231a, 231b に供給される。

【0053】

再生増幅部 231a は、磁気ヘッド 222a で得られた信号を増幅して切換スイッチ 232 の端子 a に供給する。また、再生増幅部 231b は、磁気ヘッド 222b で得られた信号を増幅して切換スイッチ 232 の端子 b に供給する。切換スイッチ 232 の端子 c は、デコーダ 233 と接続されている。

【0054】

切換スイッチ 232 には、記録再生制御部 24 から切換制御信号 CTR が供給されており、この切換制御信号 CTR に基づき切換スイッチ 232 の動作が制御されて、再生増幅部 231a, 231b から出力された信号が選択されて、再生信号 SR としてデコーダ 233 に供給される。デコーダ 233 は、再生信号 SR の復号化やデータの分離、デシャフリング、誤り訂正処理等を記録再生制御部 24 から供給された動作制御信号 CTM に基づいて行い、画像および／または音声を示す主データに、該主データのフレームレート情報を含む付属情報が連結されている素材データ DTm を生成して出力する。

【0055】

記録再生制御部 24 には、ユーザインタフェース部 25 が接続されており、ユーザインタフェース部 25 から供給された操作信号 P S_vや編集装置 30 等の外部機器から供給された操作信号 P S_wに基づき、切換制御信号 C T W、C T R、エンコーダ 211 およびデコーダ 233 の動作を制御する動作制御信号 C T M を生成する。また、記録再生制御部 24 は、磁気テープや回転ヘッドの駆動制御も行う。さらに、記録再生制御部 24 は、表示信号 P H を生成して表示部 26 に供給することで、ビデオテープレコーダの動作状態や種々の情報等の表示を行う。

【0056】

なお、図 10 では、素材データ D T_mを磁気テープに記録する場合を示したが、光や磁気を利用したディスク状記録媒体あるいは半導体記憶素子等を用いる信号再生装置であっても良い。

【0057】

さらに、信号記録装置 20 は、映像データ D V や音声データ D A と付属情報 D M を連結して記録あるいは出力できれば良く、入力される素材データ D T_mは、データストリームやヘッダ等に付属情報が挿入された素材データ D T_mに限られるものではない。例えば異なる信号線を介して供給されるものであっても良い。

【0058】

このように、主データに対して付属情報 D M を連結すれば、撮像装置 10、10a で生成されたデータあるいは信号記録装置 20 によって記録媒体に記録されているデータを利用して、編集処理や可変速再生を容易に行うことができる。

【0059】

ここで、主データに対して付属情報 D M が連結されているデータの編集処理では、設定フレームレート F R_sに基づいて再生可能速度を設定する。この再生可能速度の設定では、一定のフレーム間隔で間引きを行うものとしたりフレーム繰返しを行うことで自然な再生画像を得ることができるよう、再生可能速度を設定する。例えば、基準フレームレート F R_rに対する設定フレームレート F R_sの倍数が 1 よりも大きいとき、倍数の公約数を求めて、この公約数の逆数を算出することで再生可能速度を設定できる。すなわち、設定フレームレート F R_sが

基準フレームレートの10倍であるとき、公約数は「2, 4, 5, 10」となり、この公約数の逆数「 $1/10$, $1/5$, $1/4$, $1/2$ 」となる。この公約数の逆数を選択することで1倍速未満の再生可能速度を設定できる。また、1倍速以上の再生可能速度は自然数倍とすることで、各再生速度において行う間引き間隔を等しくできる。

【0060】

基準フレームレート $F R_r$ に対する設定フレームレート $F R_s$ の倍数が1よりも小さいときには、倍数の逆数を求めて逆数の公倍数あるいは逆数の整数倍の値を算出することで再生可能速度を設定できる。すなわち、設定フレームレート $F R_s$ が基準フレームレートの $(1/6)$ 倍であるとき、逆数の公約数は「2, 3, 6」となるとともに逆数の整数倍は「6, 12, 18, ...」となる。この中の値を選択して再生可能速度とすれば、各再生速度において行う間引き間隔あるいは繰り返し回数を等しくできる。また、1倍速以下の再生可能速度は $(1/\text{自然数})$ 倍とすることで、各再生速度における繰り返し回数を等しくできるが、画像の繰り返しであることから、再生可能速度の下限を1倍速としても良い。

【0061】

図11は、付属情報を利用した編集操作のためのGUI画面を示している。例えばGUI画面では、素材管理表示として素材管理ブラウザ401が左上に設けられており、左下には再生順序表示としてストーリーボード402が設けられている。画面中央には再生画像表示として、編集前や編集後の画像を表示するモニタービューワー403、中央下側には、再生時間順表示としてのタイムライン404が設けられている。また、モニタービューワー403とタイムライン404との間には、動作コントロール部405が設けられている。なお、図11Aは再生速度が1倍速、図11Bは $(1/10)$ 倍速、図11Cは2倍速のときのGUI画面である。また、素材管理ブラウザ401、ストーリーボード402、モニタービューワー403、タイムライン404、動作コントロール部405の配置や形状は例示的なものであり、限定的なものではないことは勿論である。

【0062】

素材管理ブラウザ401は、編集に用いる素材データの一覧を示すものであり

、記憶している素材データのタイトルや長さおよび内容を示すスタンプ画（サムネイル画）等が素材毎に表示される。

【0063】

ストーリーボード402は、コンテンツ生成の作業を行う場所であり、素材データを再生順に並べることでコンテンツの生成を行う。モニタービューワー403では、素材データに基づく画像を表示するだけでなく、再生位置表示や再生速度の可変範囲を示す可変速度バー表示を行う。

【0064】

タイムライン404は、時間軸に沿って素材データを貼りつけていくことでコンテンツ生成の作業をより詳細に行うための場所である。動作コントロール部405では、素材データやタイムライン404上に並べたコンテンツの再生を行うための操作キー表示を行う。

【0065】

ここで、選択した素材データの再生時には、付属情報DMに基づいて設定フレームレートFRsを判別して、再生速度FPと設定フレームレートFRsを乗算して判別値FDを算出して、この判別値FDに基づいて再生処理条件を決定する。例えば、図11Aの画面表示で示すように再生速度が1倍速とされているとともに、設定フレームレートFRsが基準フレームレートFRrに対して10倍速とされているとき、判別値FDは「 $10 \times 1 = 10$ 」となる。なお、図12Aは、設定フレームレートFRsが基準フレームレートFRrに対して10倍速とされているときの映像データDVに基づく画像を示している。また図12Bはフレーム画像の設定フレームレートFRsを示すフレームレート情報DM-FRs、図12Cはサブフレーム番号BNを示すフレーム識別情報DM-BN、図12Dは絶対フレーム番号ANをそれぞれ示している。ここで、設定フレームレートFRsが基準フレームレートFRrに対して10倍速とされていることから、基準フレームレートFRrの1フレーム期間中には設定フレームレートFRsのフレーム画像が10フレーム分含まれることとなり、サブフレーム番号BNは「0」～「9」までが繰り返されることとなる。

【0066】

判別値FDが「FD=10」であるときには、図12E～図12Gに示すように、「FD=10」フレーム目毎すなわち映像データDVを9フレーム分飛ばしながら用いて映像信号S_{vm}を生成することで、この映像信号S_{vm}に基づき1倍速の再生画像をモニタービューワー403に表示できる。なお、図12Eは表示される画像の絶対フレーム番号AN、図12Fは表示される画像のサブフレーム番号BN、図12Gは映像信号S_{vm}で表示されるフレーム画像を示している。

【0067】

次に、タイムライン404におけるフレーム画像表示領域404aの表示幅を矢印A方向に広げる操作や、速度可変コンソール表示403cの太線で示すカーソル位置を矢印B方向に移動する操作が行われると、再生速度を遅くする操作がなされたものと処理する。ここで、例えば(1/10)倍速に設定されたときには図11Bに示すように、モニタービューワー403の再生速度表示403bを(1/10)倍速に変更する。また、速度可変コンソール表示403cのカーソル位置を(1/10)倍速の位置とする。さらに再生時間が長くなることから、フレーム画像表示領域404aの表示幅を広くする。

【0068】

図11Bの画面表示で示すように再生速度が(1/10)倍速での再生では、判別値FDが「 $10 \times (1/10) = 1$ 」となる。判別値FDが「FD=1」であるときには、「FD=1」フレーム目毎すなわち映像データDVを毎フレーム用いて映像信号S_{vm}を生成することで、この映像信号S_{vm}に基づき、図12Aに示す(1/10)倍速の再生画像をモニタービューワー403に表示できる。

【0069】

また、タイムライン404におけるフレーム画像表示領域404aの表示幅を矢印B方向に縮める操作や、速度可変コンソール表示403cのカーソル位置を矢印A方向に移動する操作が行われると、再生速度を速くする操作がなされたものと処理する。ここで、例えば2倍速に設定されたときには図11Cに示すように、モニタービューワー403の再生速度表示403bを2倍速に変更する。また、速度可変コンソール表示403cのカーソル位置を2倍速の位置とする。さらに再生時間が短くなることから、フレーム画像表示領域404aの表示幅を狭

くする。

【0070】

図11Cの画面表示で示すように再生速度が2倍速での再生では、判別値FDが「 $10 \times 2 = 20$ 」となる。判別値FDが「 $FD = 20$ 」であるときには、図12H~図12Kに示すように、「 $FD = 20$ 」フレーム目毎すなわち映像データDVを19フレーム分飛ばしながら用いて映像信号S_{vm}を生成することで、この映像信号S_{vm}に基づき2倍速の再生画像をモニタービューワー403に表示できる。なお、図12Hは表示される画像の絶対フレーム番号AN、図12Jは表示される画像のサブフレーム番号BN、図12Kは映像信号S_{vm}で表示されるフレーム画像を示している。

【0071】

このように、付属情報DMを利用することで、設定フレームレートFR_sの素材データを様々な再生スピードとして組み合わせことで、所望の放送や配信用等のコンテンツデータを容易に生成することができる。また、編集後の映像データに対応する付属情報を連結させてコンテンツデータを生成すれば、コンテンツデータに含まれている付属情報を利用して編集装置と同様な処理をユーザ側で行うことにより、ユーザ側でもコンテンツの再生速度を可変することが可能となり、例えば、設定フレームレートFR_sを基準フレームレートFR_rよりも高くしてスポーツ中継等の素材データを生成して、この素材データを用いて付属情報を有したコンテンツデータを生成すれば、従来の放送番組のようにコンテンツ提供側からスロー再生の画像が供給するまで待たなくとも、ユーザは通常は1倍速で見ながら、所望のシーンだけスローで見ることが可能となる。

【0072】

【発明の効果】

この発明によれば、撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号を生成し、この撮像信号に基づいて映像データを生成する際に、映像データのフレームレートを所望の設定フレームレートに可変するとともに、この設定フレームレートを示すフレームレート情報を生成し、映像データに対してフレームレート情報を含む付属情報が連結されて出力される。このため、このフレームレ

ート情報を利用して可変速再生を容易に行うことができる。

【0073】

また、撮像素子からの信号読み出しタイミングを可変することで、映像データのフレームレートを可変するので、映像データのフレームレートを自由に可変することができる。また、フレーム間引きを行って映像データのフレームレートを可変するので、撮像装置の構成を簡単にできる。さらに、撮像素子からの信号読み出しタイミングを可変するとともにフレーム加算を行うことで、映像データのフレームレートを可変するので、映像データのフレームレートを自由に可変できるとともに撮像素子からの信号読み出しタイミングの可変範囲を小さくできる。

【0074】

また、所定の基準フレームレートのフレーム期間内に含まれる設定フレームレートのフレームに対してサブフレーム番号を付加し、サブフレーム番号が付属情報に含められるので、フレーム単位で映像データを間引きして再生速度を可変するさいに、映像データの間引きを簡単に行うことができる。

【0075】

さらに、アナログ音声信号のサンプリングを行って音声データを生成し、アナログ音声信号のサンプリング周期を前記設定フレームレートに基づいて制御し、前記映像データと前記音声データに対して前記付属情報を連結させて出力される。このため、画像だけでなく音声も画像に合わせて可変速再生することができる。

【0076】

また、画像および／または音声を示す主データに、該主データのフレームレート情報を含む付属情報が連結されている記録データから、記録信号が生成されて、この記録信号が記録媒体に記録されるので、この記録媒体を再生してフレームレート情報を利用した可変速再生を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

コンテンツ提供システムの構成を示す図である。

【図2】

撮像装置の構成を示す図である。

【図 3】

サブフレーム番号の付加動作を示すフローチャートである。

【図 4】

S D I フォーマットを示す図である。

【図 5】

S D T I フォーマットを示す図である。

【図 6】

S D T I - C P フォーマットを示す図である。

【図 7】

撮像装置の他の構成を示す図である。

【図 8】

映像データと付属情報の関係（その 1）を示す図である。

【図 9】

映像データと付属情報の関係（その 2）を示す図である。

【図 10】

信号記録装置の構成を示す図である。

【図 11】

信号編集操作時の G U I 画面を示す図である。

【図 12】

画像再生動作を示す図である。

【符号の説明】

10, 10a・・・撮像装置、12・・・撮像部、13, 17・・・信号処理部、14, 18・・・制御部、15・・・出力部、16・・・ユーザインタフェース部、19・・・音声入力装置、131・・・カメラ処理回路、132・・・音声処理回路、141, 181・・・撮像制御回路、142, 182・・・タイミングジェネレータ、171・・・有効データ選別回路、183・・・有効フレーム信号生成回路、401・・・素材管理ブラウザ、402・・・ストーリーボード、403・・・モニタービューワー、403b・・・再生速度表示、403c

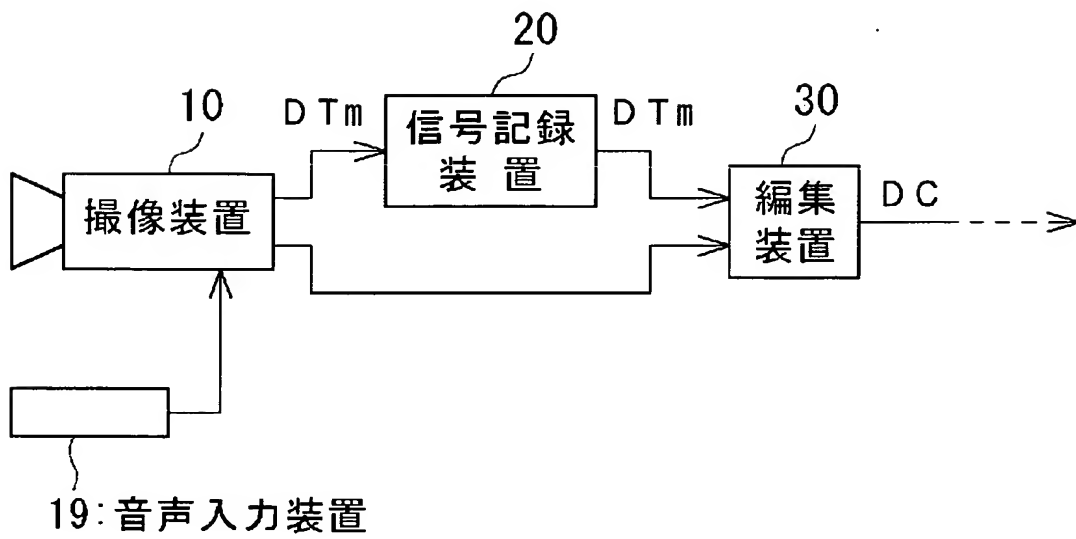
・・・速度可変コンソール表示、4 0 4 ・・・タイムライン、4 0 4 a ・・・フ
レーム画像表示領域、4 0 5 ・・・動作コントロール部

【書類名】

図面

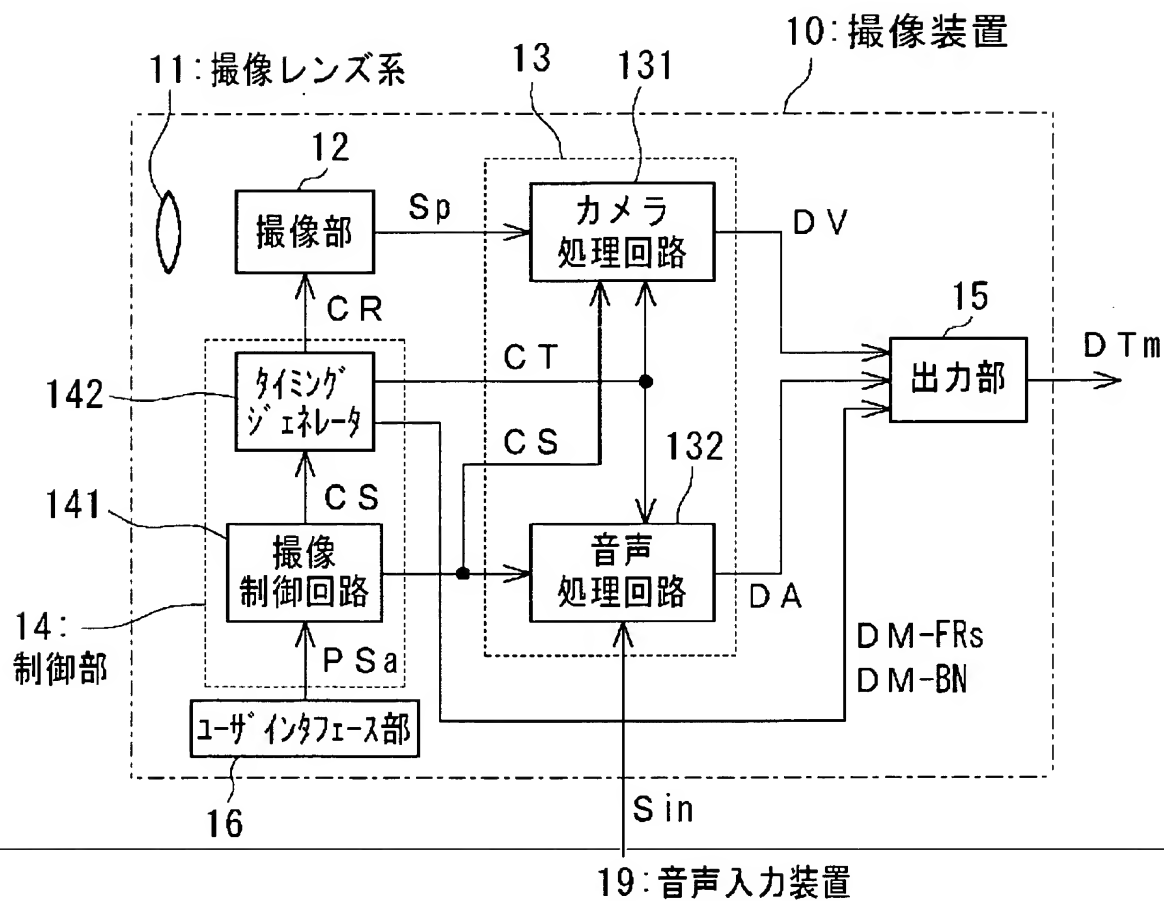
【図 1】

コンテンツ提供システム



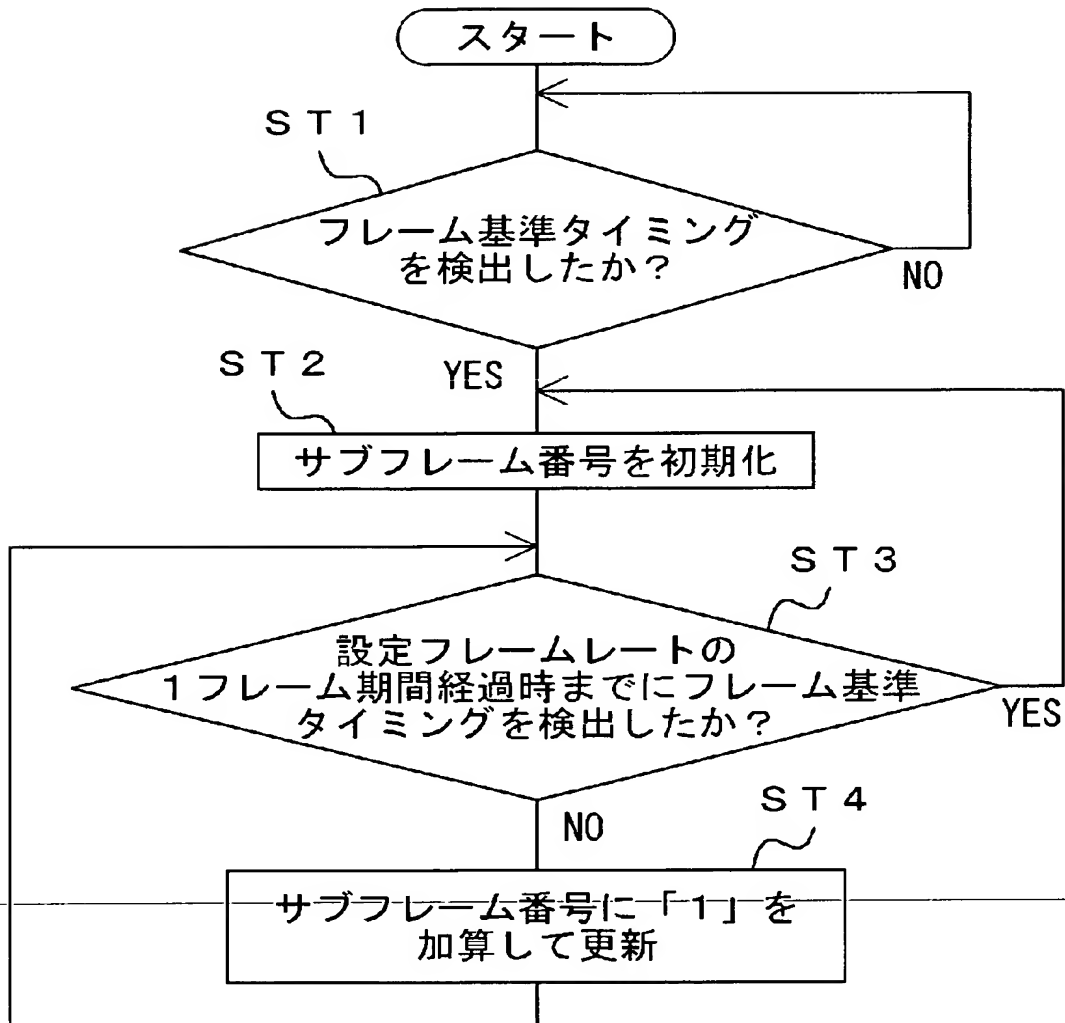
【図 2】

撮像装置の構成



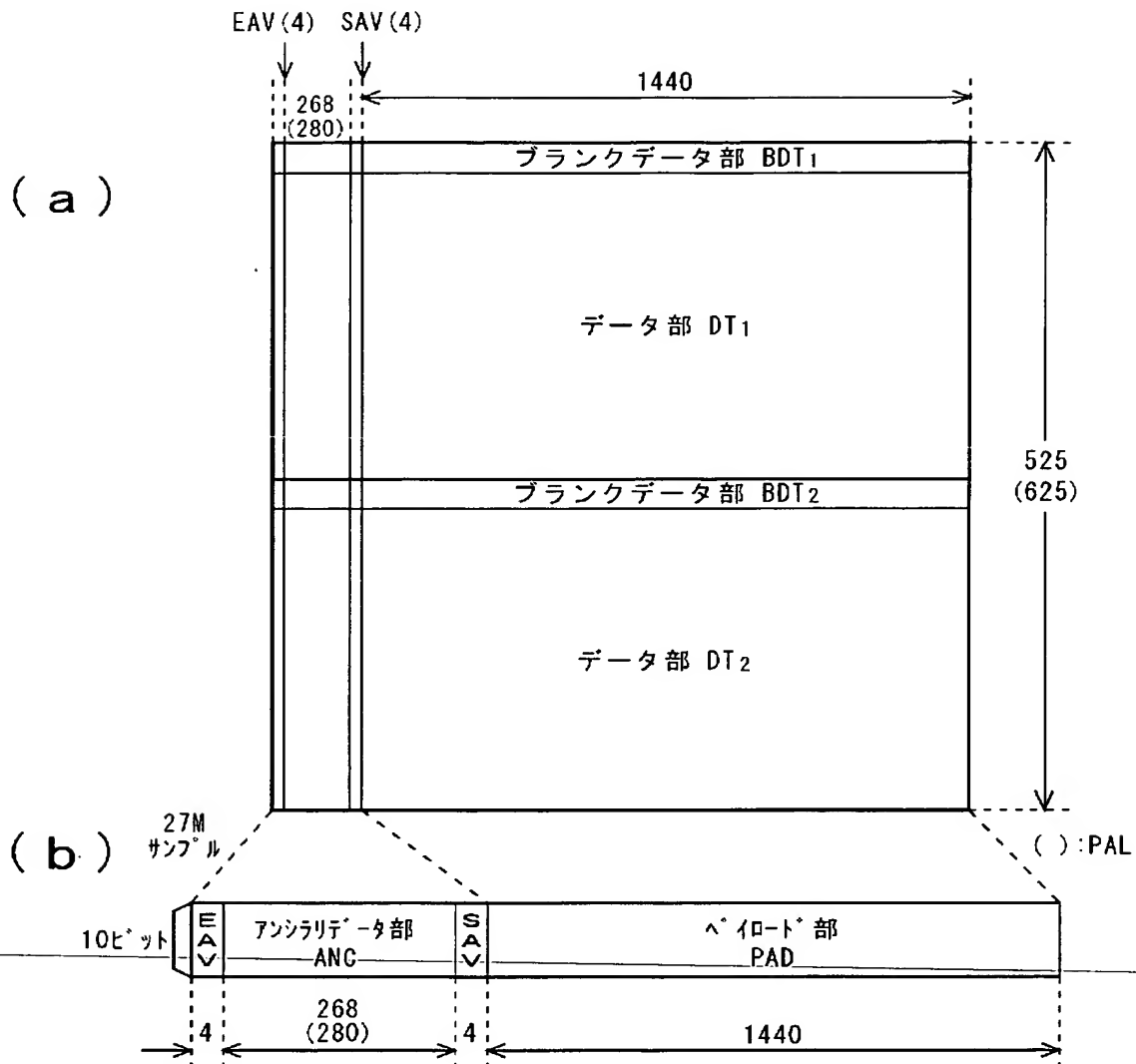
【図 3】

サブフレーム番号の付加動作



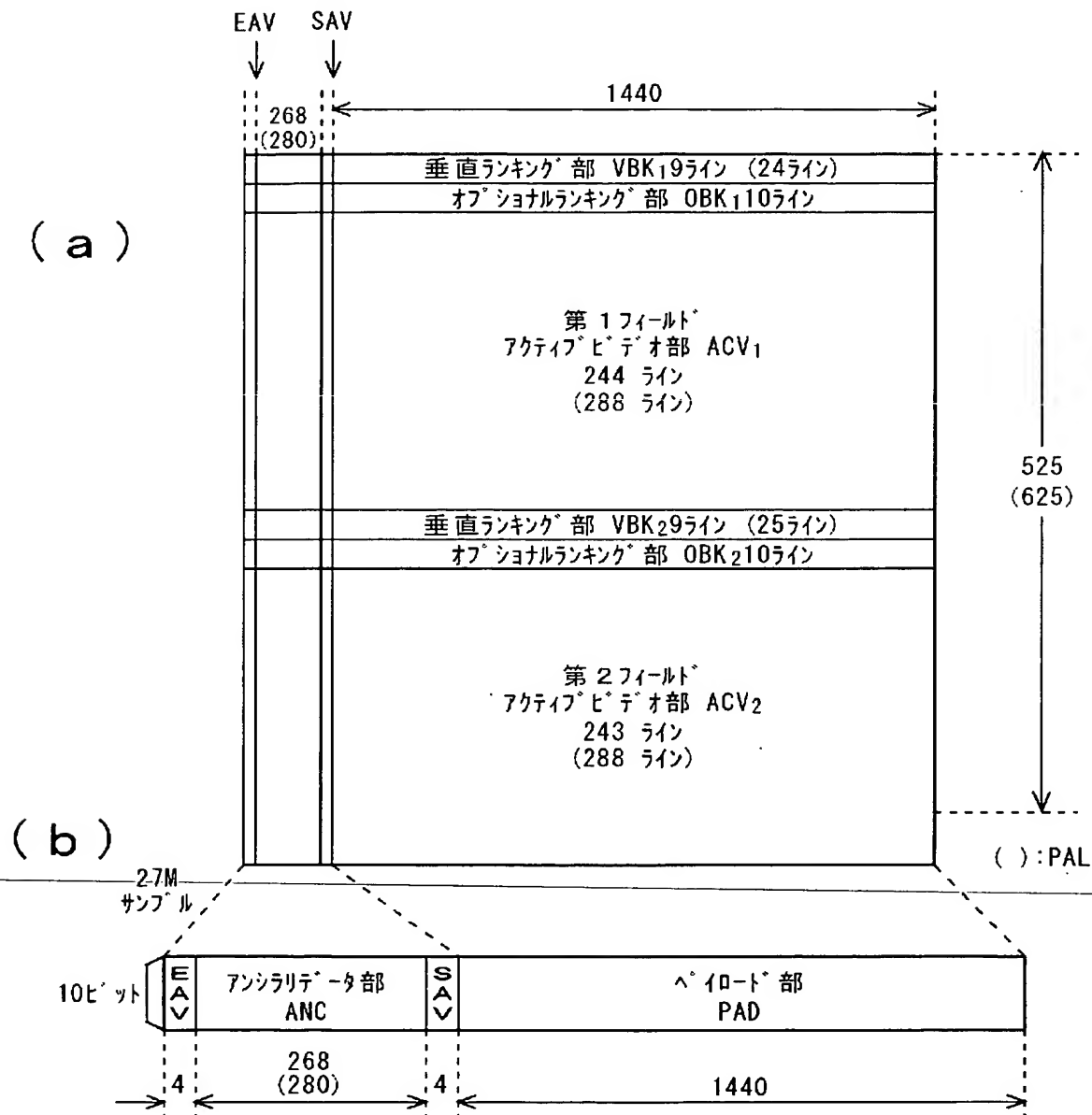
【図 4】

SDI フォーマット



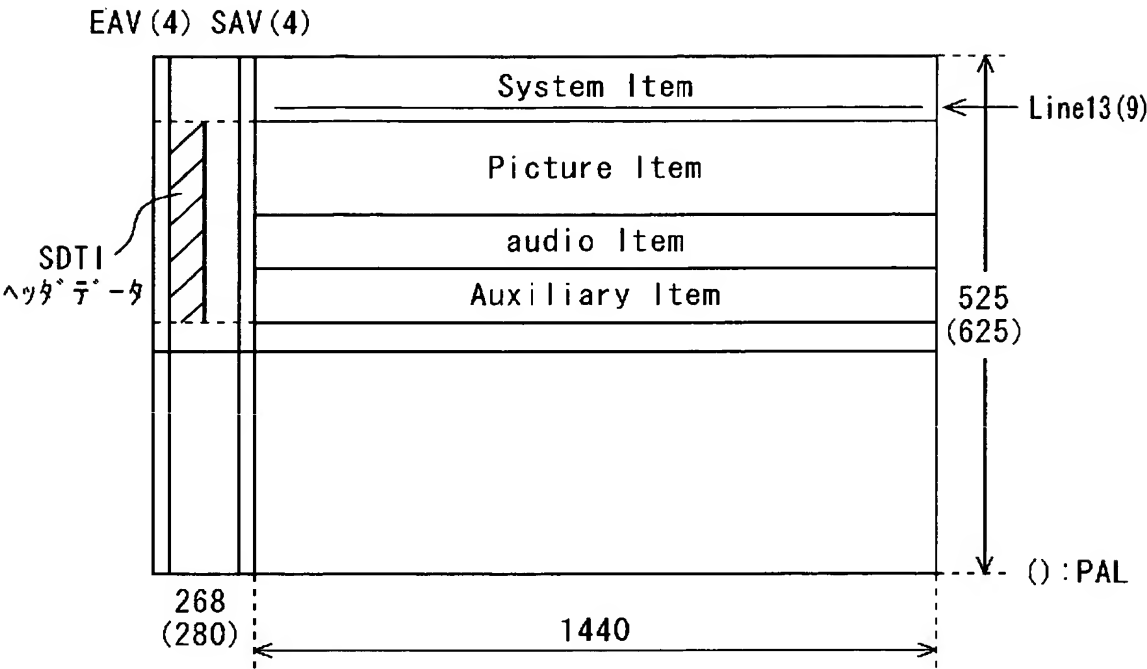
【図 5】

SDTI フォーマット



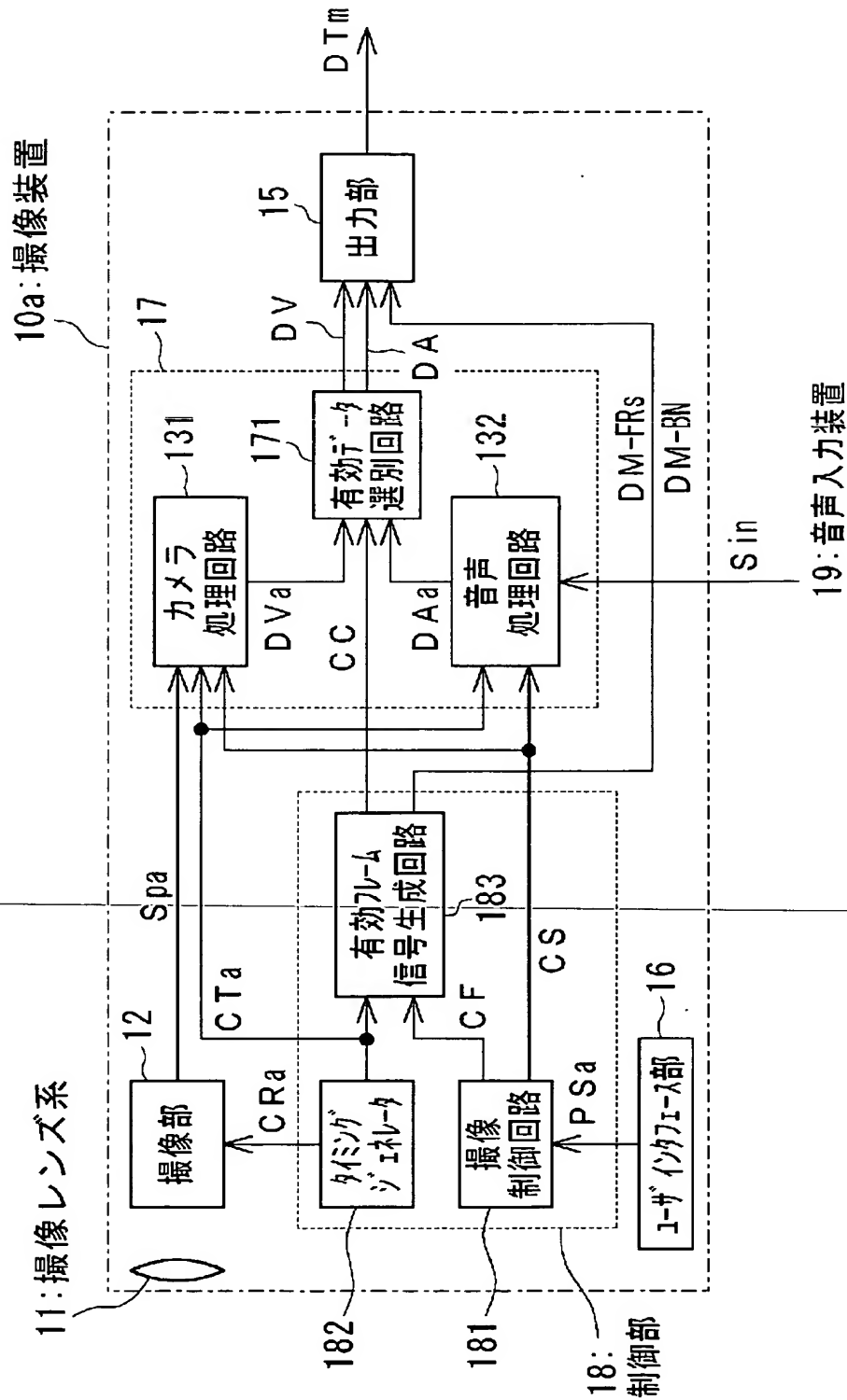
【図 6】

SDTI-CPフォーマット



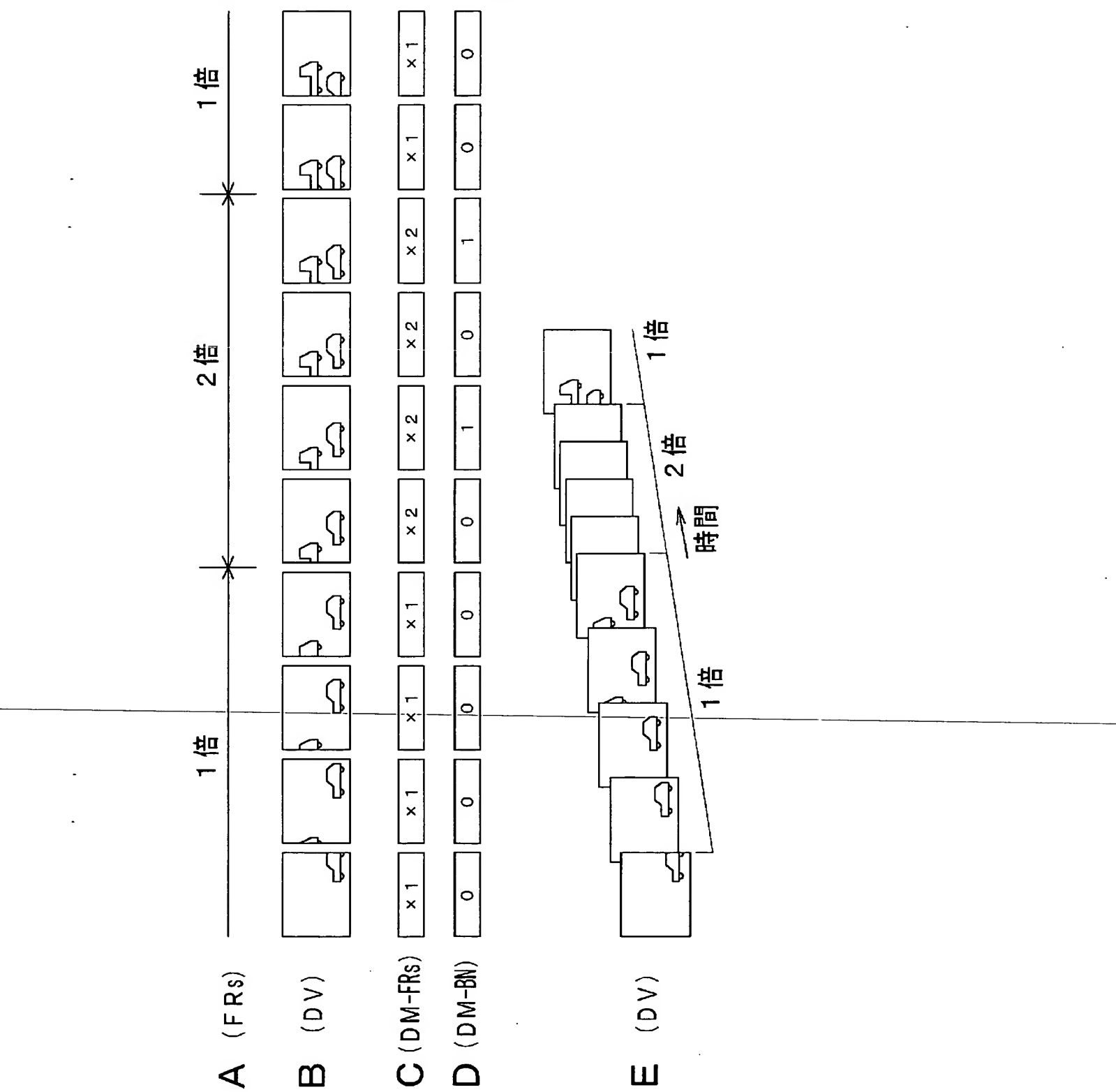
【図 7】

撮像装置の他の構成



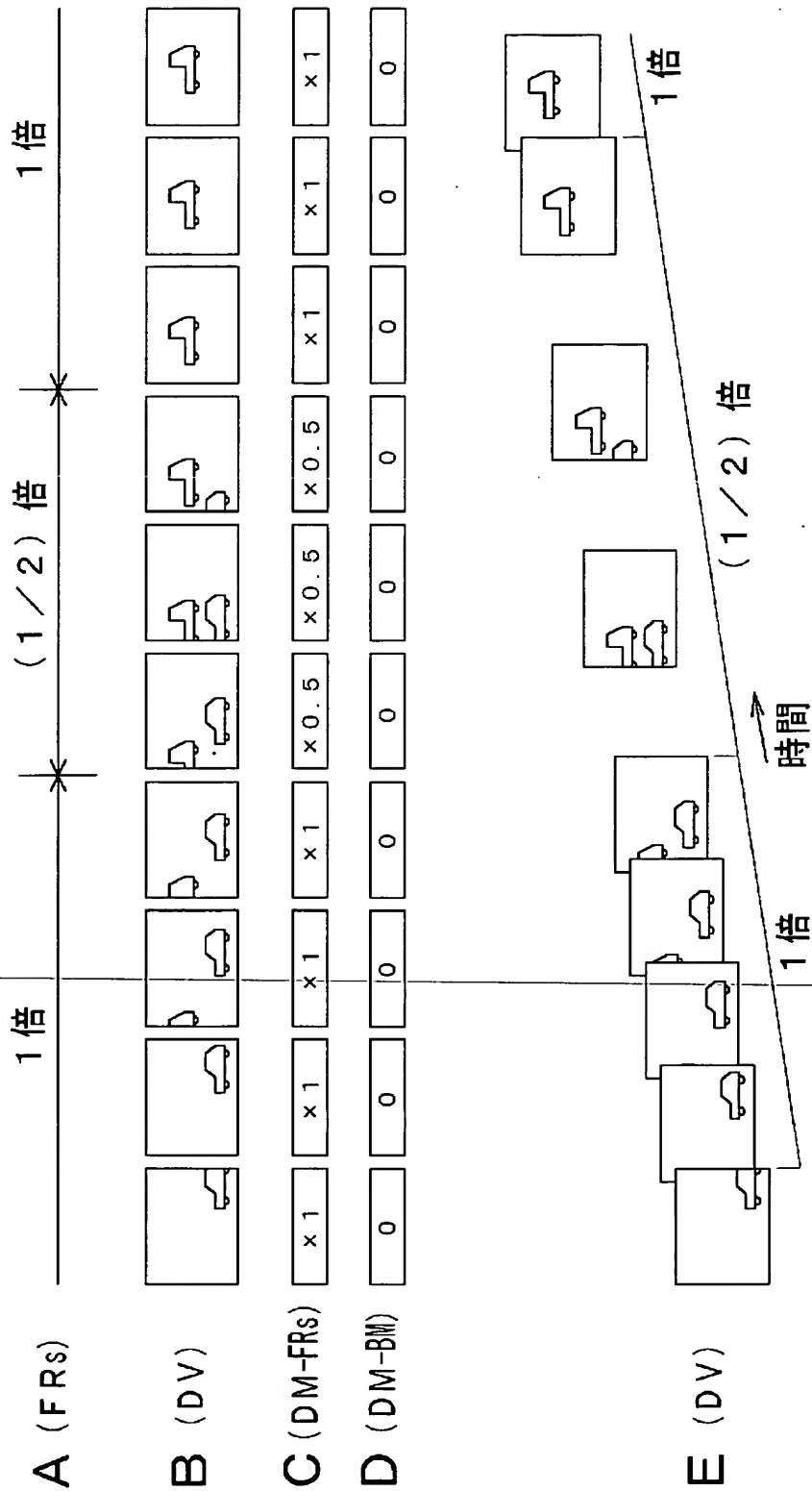
【図 8】

映像データと付属情報の関係（その 1）



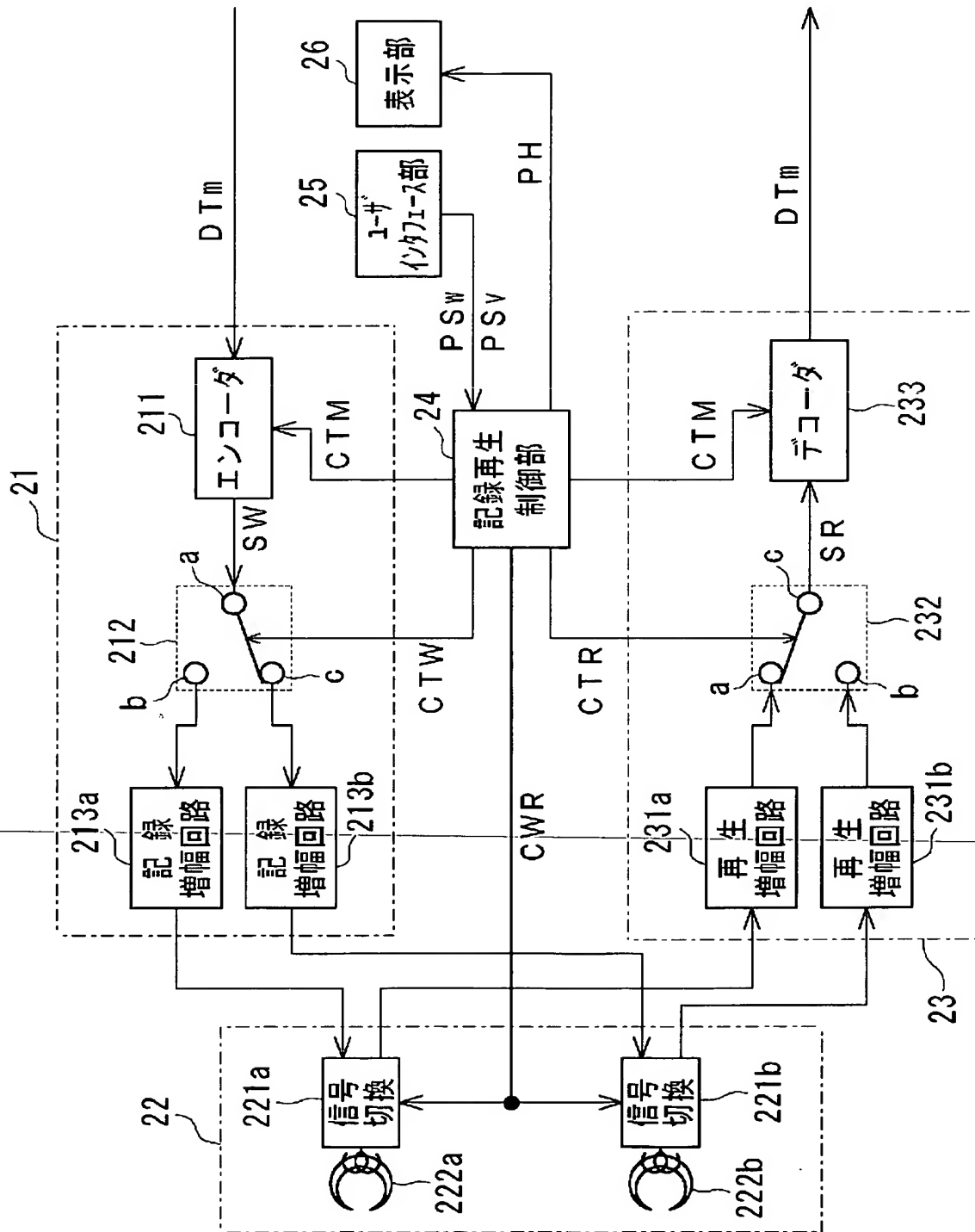
【図 9】

映像データと付属情報の関係（その 2）



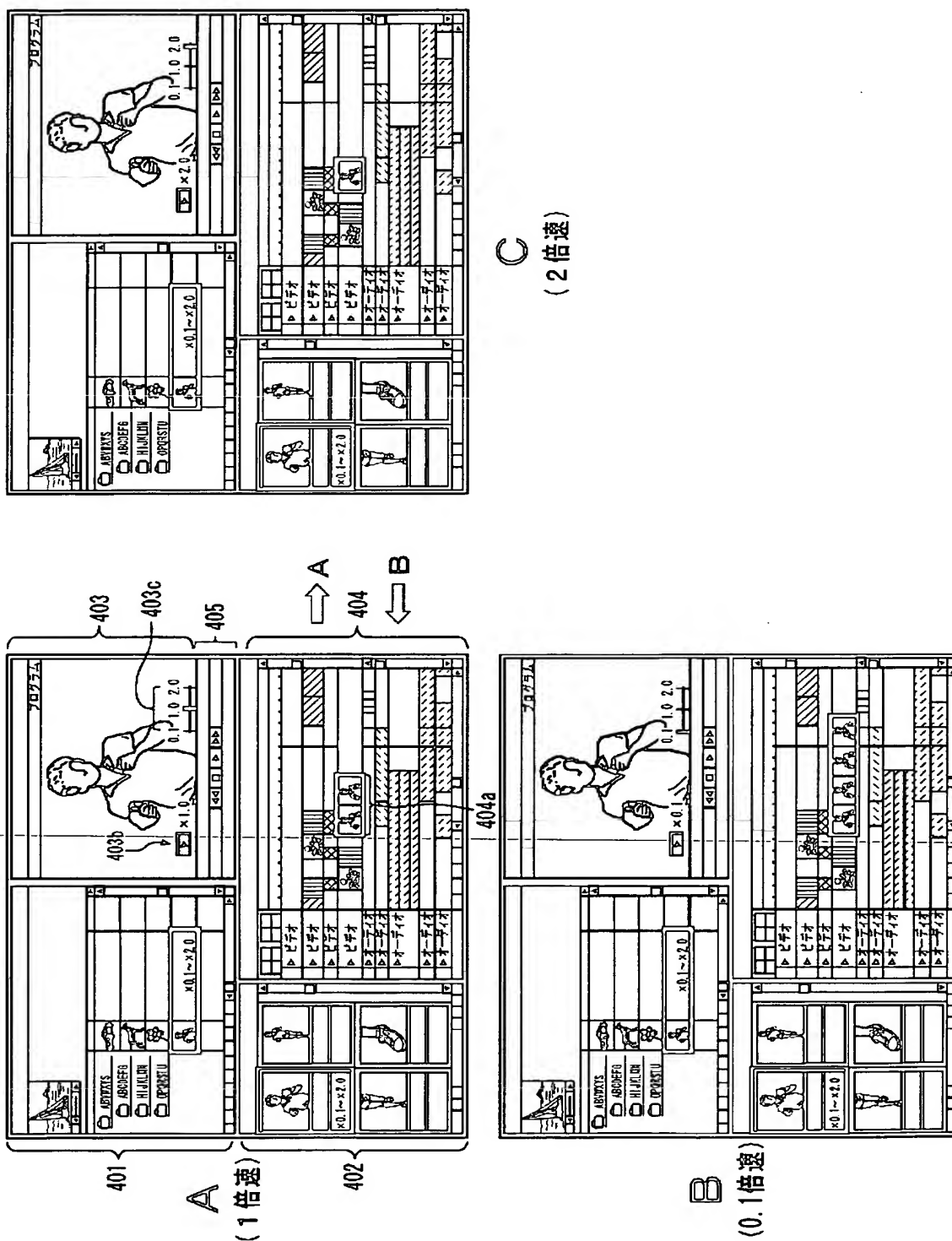
【図10】

ビデオテープレコーダの構成



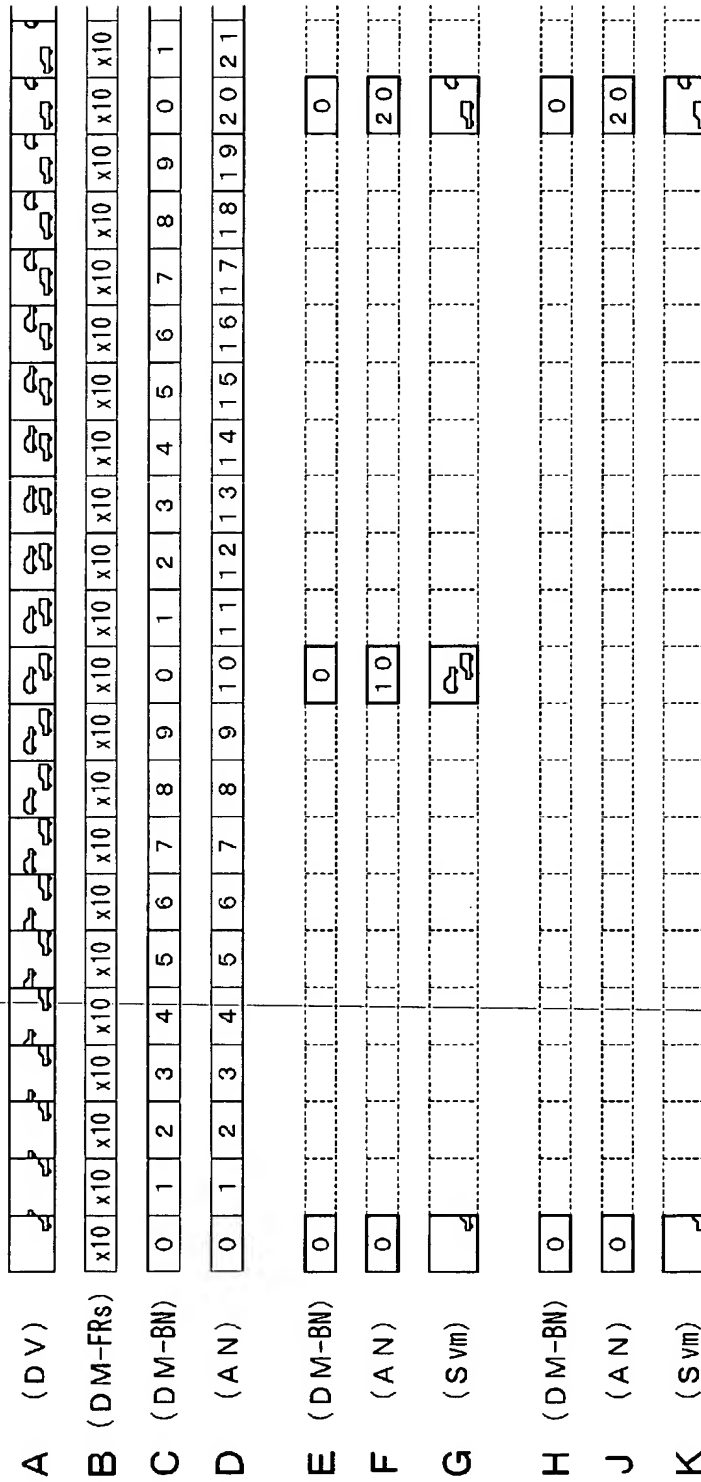
【図 11】

編集操作時の GUI 画面



【図 12】

画像再生動作



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 どのようなフレームレートで撮影が行われたかを容易に判別できるものとして、コンテンツの再生を容易に制御可能とする。

【解決手段】 撮像部 12 は、撮像素子から信号を読み出して、撮影画像に基づいた撮像信号 S_p を生成する。信号処理部 13 は、撮像信号 S_p から映像データ D_V を生成する。アナログ音声信号 S_{in} のサンプリングを行って音声データ D_A を生成する。制御部 14 は、撮像部 12 と信号処理部 13 の動作を制御して、映像データ D_V のフレームレートを所望の設定フレームレートに可変して、この設定フレームレート等を示す付属情報 DM を生成する。出力部 15 は、映像データ D_V と音声データ D_A に付属情報 DM を連結して素材データ D_{Tm} として出力する。付属情報が連結されているデータに基づき記録信号を生成して記録媒体に記録すれば、付属情報を利用して、記録されている画像や音声の可変速再生を容易に行える。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 3 2 6 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社
